

Análise multidisciplinar de uma pescaria proibida: estudo de caso da pesca do mero
Epinephelus itajara (Lichtenstein, 1822) no litoral paraense, Amazônia oriental

Multidisciplinary analysis of a forbidden fishery: case study of the fishery of goliath
groper *Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822) in Pará coast, oriental Amazon

Análisis multidisciplinar de una pesca prohibida: estudio de caso de pesca de mero del
atlántico, *Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822) en la costa de paraense, Amazonía
oriental

Recebido: 05/07/2020 | Revisado: 17/07/2020 | Aceito: 22/07/2020 | Publicado: 02/08/2020

Luciano de Jesus Gomes Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8236-1114>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: luciano_jgp@hotmail.com

Suély Cristina Pereira Fernandes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7254-5219>

Universidade Federal do Pará, Brasil.

E-mail: suellycrispereira@hotmail.com

Flávio Miranda Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9967-2832>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: drk_flavio@hotmail.com

Carlos Eduardo Rangel de Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2973-6364>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: eduardorandrade@yahoo.com.br

Bianca Bentes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4089-7970>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: bianca@ufpa.br

Resumo

O mero é uma espécie ameaçada que tem uma moratória instituída desde 2002, válida até 2023. Entretanto, as capturas são comuns em muitos portos amazônicos e, neste cenário, o objetivo deste trabalho foi obter informações dos pescadores paraenses sobre a eficiência e aplicabilidade da legislação vigente, no Estado do Pará e por meio de uma análise multidisciplinar (RAPFISH), caracterizar essas pescarias em seus aspectos econômicos, sociais, ecológicos, tecnológicos e de manejo. Os dados foram obtidos por meio entrevistas com formulários semiestruturados aplicados aos pescadores, mestres e donos de embarcações no período compreendido entre agosto de 2016 a março de 2017, nos municípios de Bragança, Curuçá e Viseu por meio da técnica “snowball”. Os dados foram tabulados e analisados em planilhas eletrônicas do Microsoft Office Excel. O total de 60 entrevistas foi concebido de modo a equalizar o número de pescadores em cada local estudado (20 por município). O uso da metodologia RAPFISH permitiu caracterizar e avaliar a pesca de *Epinephelus itajara*, sob cinco dimensões e em termos de sustentabilidade. No entanto, em nenhuma delas foi possível verificar quaisquer indicativos de manutenção desta pesca. A pesca do mero no litoral paraense é bastante comum, onde as fiscalizações, apreensões e punições são raras. Neste sentido, reitera-se a necessidade de um monitoramento mais expressivo no intuito de minimizar os efeitos deletérios desta prática nas populações naturais.

Palavra Chave: Conhecimento ecológico local; RAPFISH; Pesca ilegal; Moratória.

Abstract

The goliath grouper is an endangered species that has had a moratorium instituted since 2002, valid until 2023. However, catches are common in many Amazonian ports and, in this scenario, the objective of this study was to obtain information from fishermen in Pará about the efficiency and applicability of legislation current, in the State of Pará and through a multidisciplinary analysis (RAPFISH), characterize these fisheries in their economic, social, ecological, technological and management aspects. The data were obtained through interviews with semi-structured forms applied to fishermen, masters and vessels owners in the period from August 2016 to March 2017, in the municipalities of Bragança, Curuçá and Viseu using the “snowball” technique. The data were tabulated and analyzed in Microsoft Office Excel spreadsheets. The total of 60 interviews was conceived to equalize the number of fishermen in each location studied (20 per municipality). The use of the RAPFISH methodology allowed to characterize and evaluate the fishing of *Epinephelus itajara*, under five dimensions and in terms of sustainability. However, in none of them was it possible to

verify any indications of maintenance of this fishery. The goliath grouper fishing on the coast of Pará is quite common, where inspections, seizures and punishments are rare. In this sense, it is reiterated the requirement for more expressive monitoring in order to minimize the deleterious effects of this practice on natural populations.

Keywords: Local ecological knowledge; RAPFISH; Illegal fishing; Moratorium.

Resumen

Lo Mero Gigante del Atlántico es una especie en peligro de extinción que ha tenido una moratoria instituida desde 2002, válida hasta 2023. Sin embargo, las capturas son comunes en muchos puertos amazónicos y, en este escenario, el objetivo de este trabajo era obtener información de los pescadores en Pará sobre la eficiencia y la aplicabilidad de la legislación actualmente, en el estado de Pará y mediante un análisis multidisciplinario (RAPFISH), caracterizan a estas pesquerías en sus aspectos económicos, sociales, ecológicos, tecnológicos y de gestión. Los datos se obtuvieron a través de entrevistas con formas semiestructuradas aplicadas a pescadores, capitanes y propietarios de embarcaciones en el período de agosto de 2016 a marzo de 2017, en los municipios de Bragança, Curuçá y Viseu utilizando la técnica de "bola de nieve". Los datos se tabularon y analizaron en hojas de cálculo de Microsoft Office Excel. El total de 60 entrevistas se diseñó para igualar el número de pescadores en cada ubicación estudiada (20 por municipio). El uso de la metodología RAPFISH permitió caracterizar y evaluar la pesca de *Epinephelus itajara*, en cinco dimensiones y en términos de sostenibilidad. Sin embargo, en ninguno de ellos fue posible verificar cualquier indicación de mantenimiento de esta pesquería. La simple pesca en la costa de Pará es bastante común, donde las inspecciones, las incautaciones y los castigos son raros. En este sentido, se reitera la necesidad de un monitoreo más expresivo para minimizar los efectos nocivos de esta práctica en las poblaciones naturales.

Palabra clave: Conocimiento ecológico local; RAPFISH; Pesca ilegal; Moratoria.

1. Introdução

Epinephelus itajara (Lichtenstein, 1822), conhecido popularmente como mero, é considerado o maior garoupa do Oceano Atlântico Ocidental. Esta espécie pode medir aproximadamente 2,5 m de comprimento total, pesar cerca de 400 kg e viver aproximadamente por 40 anos (Bullock et al. 1992). São peixes territorialistas, com crescimento lento e maturidade tardia (Sadovy, 2013 & Bullock et al. 1992). Eles realizam

agregações reprodutivas ao longo da costa e Pina-Amargós & González-Sansón, 2009) e todas essas características biológicas os tornam altamente vulneráveis à mortalidade por pesca (Bullock et al. 1992). Infelizmente, a pesca indiscriminada levou ao declínio das populações de espécies em todo o mundo (Smith, 1981) e ocasionou a inclusão desta espécie como vulnerável na lista da União Internacional para a Conservação da Natureza e Recursos Naturais - IUCN (www.iucn.org) e como criticamente ameaçada na lista nacional.

No Brasil, o mero foi constantemente capturado até 2002 e, a partir daí, com o declínio visível das populações principalmente no Sudeste, ficou evidente a necessidade de uma medida que mitigasse o impacto da pesca. Assim, neste mesmo ano, foi publicada a portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 121 de 20 de setembro de 2002 (Brasil, 2002) com uma moratória que proibia a pesca e comercialização no país por cinco anos (2002 a 2007) (HOSTIM-SILVA et al. 2005), tornando-a a primeira espécie com uma portaria específica no Brasil. A respectiva portaria, foi renovada em 2007 e 2012 (Brasil, 2007; Brasil, 2012), já que a espécie não apresentou sinais de recuperação (Giglio et al. 2014). Atualmente a atividade de pesca de meros continua proibida até 2023, por meio da portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 13 de 2015 (Brasil, 2015).

Ainda hoje, a principal problemática é a captura e comercialização de mero no litoral amazônico, evidenciando que não é somente um problema local e sim generalizado, demonstrando o desrespeito à moratória (Pereira, 2016). Por meio de observações pessoais, outro questionamento que é bastante comum entre os pescadores é sobre a extinção da espécie. Eles realmente estão ameaçados de extinção? Como eles são vendidos diariamente nas feiras da região? Como podem existir pescadores especializados na captura de mero com apetrechos direcionados? Será que a portaria que impede sua captura poderia excluir o litoral paraense? Como os pesquisadores chegaram a este resultado da diminuição do número de meros no mar se em Bragança as capturas são extremamente frequentes?

Assim, o objetivo deste documento não é simplesmente denunciar uma pesca proibida, mas obter informações dos pescadores paraenses sobre a eficiência e aplicabilidade da legislação vigente, no Estado do Pará e por meio de uma análise multidisciplinar, caracterizar essas pescarias em seus aspectos econômicos, sociais, ecológicos, tecnológicos e de manejo.

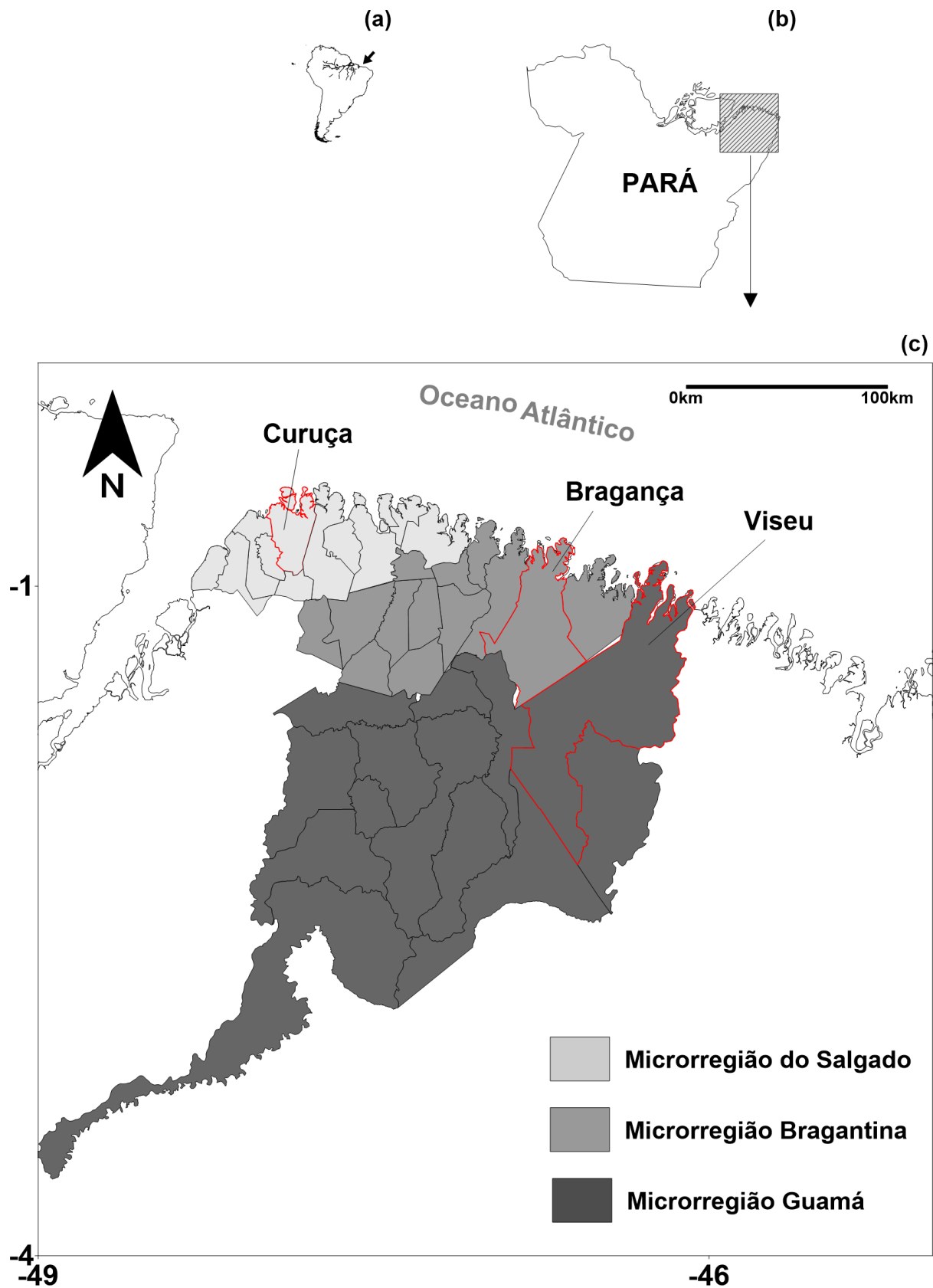
2. Metodologia

2.1. Áreas de estudo

O litoral paraense possui em torno de 123 comunidades pesqueiras, distribuídas ao longo de aproximadamente 17 municípios litorâneos (CEPNOR, 2012). Este litoral possui uma ampla diversidade íctica (Isaac et al. 2004) com destaque para os municípios de Bragança, Curuçá e Viseu que, para este estudo foram os municípios escolhidos por serem importantes polos de desembarque pesqueiro no litoral paraense segundo as estatísticas oficiais disponíveis (CEPNOR, 2012).

Os municípios citados compõe parte do nordeste paraense sendo que, a cidade de Bragança pertence à microrregião bragantina, enquanto que Curuçá faz parte da microrregião do Salgado e Viseu da microrregião do Guamá (Figura 1).

Figura 1: Localização geográfica do Nordeste Amazônico com os pontos de indicação das locais de estudo de *Epinephelus itajara*, no período de agosto de 2016 a março de 2017.



Fonte: Pereira (2016).

2.2-Coleta de dados

Os dados foram obtidos por meio de sessenta (60) entrevistas com formulários semiestruturados aplicados aos pescadores, mestres e donos de embarcações no período compreendido entre agosto de 2016 a março de 2017, distribuídos ao longo das três cidades com áreas de reserva, totalizando 20 entrevistas em cada município.

As entrevistas foram realizadas por meio da técnica *snowball* (Bola de Neve) (Biernacki & Waldorf 1981), uma técnica não probabilística, onde o entrevistado indica um próximo entrevistado e assim sucessivamente, até um ponto de saturação, que foi atingido com as 60 entrevistas utilizadas como unidade amostral neste estudo. O total de 60 entrevistas foi concebido de modo a equalizar o número de pescadores em cada local estudado (20 por município), porém, o ponto de saturação nos três locais foi atingido muito antes dos 20 pescadores entrevistados. Assim, a concepção do desenho amostral foi forçada de modo a garantir de fato que as respostas estavam sendo repetidas em cada local, denotando a eficiência do desenho amostral. Um formulário elencou uma variedade de informações (sobre o método de captura, esforço empregado, periodicidade das capturas e informações sociais e ecológicas que traduzem o conhecimento ecológico local dos pescadores, bem como de que modo a eficiência do manejo pudesse ser medida) que depois alimentaram uma matriz de dados que foi tratada estatisticamente.

2.3. Análise dos dados

Os dados foram tabulados e analisados em planilhas eletrônicas do Microsoft Office Excel 2010. A metodologia usada foi o RAPFISH (Pitcher & Preikshot, 2001) que utiliza o conceito de “*Métier*” usado por (Mesnil & Shepherd, 1990) que ramifica um sistema pesqueiro nas seguintes categorias de análise: social, ecológica, tecnológica, econômica e de manejo (Tabela 1).

O RAPFISH é uma técnica de avaliação rápida, simultânea e multidisciplinar para avaliar a sustentabilidade da pesca (Pitcher et al. 2013). A técnica emprega atributos simples, facilmente marcados para fornecer uma avaliação rápida, de baixo custo, e multidisciplinar do estado de uma pescaria, em termos de sustentabilidade (Pitcher et al. 2013).

Uma lista de 69 atributos foi elaborada, onde cada atributo foi separado por dimensão e a matriz de dados foi gerada com base em cada entrevistado. A delimitação dos atributos, foi baseada em características que podem servir de embasamento teórico para análise de

sustentabilidade do sistema a longo prazo. Antes de iniciar os cálculos, os dados foram normalizados, através da média reduzida ($Z = (x - \mu) / \sigma$) a fim de reduzir o estresse. Dois sistemas teóricos, “bom” e “ruim”, foram criados com os melhores e piores atributos de cada uma destas variáveis de acordo com a sustentabilidade de cada, com o propósito de constituir pontos de referência para a comparação.

Tabela 1: Lista de atributos e indicadores (numericos ou descritivos) utilizados para caracterizar o sistema ‘mero’, nas dimensões: social, ecológica, tecnológica, econômica e manejo.

Social	A1: Idade	Valor absoluto
	A2: Natural	0-Fora do Estado; 1-Dentro do Estado; 2-Local
	A3: Escolaridade	0-Analfabeto; 1-E. fundamental incompleto; 2-Ensino fundamental completo; 3-Ensino fundamental incompleto; 4- Ensino médio completo; 5-Tecnico; 6-Ensino superior incompleto; 7-Ensino Superior Completo
	A4: Sabe ler	0-Não; 1-Sim
	A5: Escrever	0-Não; 1-Sim
	A6: Fazer conta	0-Não; 1-Sim
	A7: Dependentes diretos	Valor absoluto
	A8: Número de filhos	Valor absoluto
	A9: Menores de idade	Valor absoluto
	A10: Pescam	0-Não; 1-Sim
	A11: Ajudam na renda familiar	0-Não; 1-Sim
	A12: Qualidade da moradia	0-Casa de barro; 1-Madeira; 2-Alvenaria
	A13: Luz elétrica	0-Não; 1-Sim
	A14: Água encanada	0-Não; 1-Sim
	A15: Comunicação pessoal (telefone celular)	0-Não; 1-Sim
	A16: É colonizado?/É associado?/É cooperado?	0-Não; 1-Sim
	A17: Atividade secundaria com geração de renda	0-Não; 1-Sim
	A18: Relações de trabalhos	0-Familiar/artesanal;1-Familiar/não artesanal; Empregado de empresa/outro sistema pesqueiro
	A19: Transporte/Infraestrutura	0-Marinho/fluvial; 1-Conexões terrestres precárias; 2-Boas conexões terrestres
	A20: Numero de pessoas explorando o sistema	0-Em declínio; 1-Estável nos últimos cinco anos; 2- Ligeiro crescimento nos últimos cinco anos; 4-Acentuado crescimento nos últimos cinco anos
Ecológico	B1: Modificação no ambiente de pesca	0-Sim; 1- Não
	B2: Ciclo de vida do mero	0-Não sabe; 1-Sabe
	B3: Período Sazonal	0-Não sabe; 1-Sabe
	B4: Sabem onde ficam os juvenis?	0-Não sabe; 1-Sabe

	B5: Sabem onde ficam os adultos?	0-Não sabe; 1-Sabe
	B6: Tem diferença de tamanho dos meros nos locais capturados	0-Sim; 1- Não
	B7: Período reprodutivo	0-Não sabe; 1-Sabe
	B8: Local de pesca (impacto)	0-Proximo da costa; 1-Longe da Costa
	B9: Alimentação	0-Não sabe; 1-Sabe
	B10: Áreas de agregação	0-Não sabe; 1-Sabe
	B11: Tamanho da 1ª maturação	0-Não sabe; 1-Sabe
	B12: Local de Recrutamento	0-Não sabe; 1-Sabe
	B13: Mudança do tamanho do mero capturado nos últimos anos	0-Reduziu; 1- Aumento
	B14: Grau de vulnerabilidade do ecossistema	0-Baixo; 1-Médio; 2-Alto
	B15: Produtividade primária	0-Oligotrófico; 1-Mesotrófico; 2-Eutrófico
	B16: Grau de degradação do ecossistema	0-Comprometido; 1-Degradado; 2-Conservado
	B17: Mudança no grau de degradação do ecossistema	0-Piorando; 1-Mantendo; 2-Recuperando
	B18: Extensão da distribuição do sistema pesqueiro	0-Em declínio; 1-estável nos últimos cinco anos; 2-ligeiro crescimento nos últimos cinco anos; 3-acentuado crescimento nos últimos cinco anos
Tecnológico	C1: Tem embarcação	0-Não; 1-Sim
	C2: Tipo de barco	0-MON; 1-CAN; 2-CAM; 3-BPP; 4-BMP; 5-BGP
	C3: Comprimento da embarcação	Valor absoluto
	C4: Autonomia (Dias de viagem):	Valor absoluto
	C5: Propulsão	0-A pé; 1-A remo/ e ou a vela; 3-Motor
	C6: Frequência de viagem	Valor absoluto
	C7: Tecnologia de localização e navegação	0-Nenhuma; 1-Baixa; 2-Média; 3-Alta
	C8: Pesca específica do mero	0-Sim; 1- Não
	C9: Evolução no poder de pesca	0- Aumentando; 1-Constante; 2-Diminuindo
	C10: Tipo de arte de pesca que captura mero (Seletividade)	0-Baixa; 1-Média; 2-Alta
	C11: Lua	0-Não sabe; 1-Sabe
	C12: Maré	0-Não sabe; 1-Sabe
onômico	D1: Outra atividade além da pesca	0-Não; 1-Sim

	D2: Destino do produto (mero)	0-Municipal; 1-Regional; 2-Nacional
	D3: Existe um comprador definitivo	0-Não existe; 1-Existe
	D4: Agregação de valor	0-Nenhuma; 1-Baixa; 2-Média; 3-Alta
	D5: Preço da primeira comercialização	Valor absoluto
	D6: Produção por pescaria	Valor absoluto
	D7: Variação da produção anual	0-Varia; Não varia
	D8: Depende do atravessador	0-Sim; 1- Não
	D9: A pesca é contínua	0-Não; 1-Sim
	D10: Existe encomenda para a carne do mero	0-Sim; 1- Não
Manejo	E1: Limitação do acesso ao recurso	0-Livre acesso; 1-Não muito efetivo; 2-Muito efetivo
	E2: Existe ponto de referência?	0-Não; 1-Parcialmente; 2-Completamente
	E3: Medidas tradicionais	0-Não; 1-Sim
	E4: Medidas governamentais	0-Não; 1-Sim
	E5: Impactos humanos diagnosticados e mitigados	0-nenhuma; 1-Parcialmente diagnosticado; 2- Diagnosticado com ação de mitigação; 3-Completamente mitigado
	E6: Estatística	0-Não existe; 1-Parcialmente coletada; 2-Completamente coletada
	E7: Pesquisa científica	0-Inexistente; 1-Existente não utilizada; 2-Existente e utilizada no manejo
	E8: Existência de unidade de conservação	0-Não existe; 1-existente e sem plano de manejo; 2-existente e com plano de manejo
	E9: Existência de supervisão/monitoramento	0-Não existe; 1-Existe, mas não é eficiente; 2-Existe e é eficiente

Fonte: Autores.

Para comparar os sistemas pesqueiros, foram criados diagramas polares (*Kyte graph*). Cada gráfico gerado é apresentado com 5 raios, um para cada área temática, nos quais se representam os valores médios dos atributos de sustentabilidade de cada dimensão, expressos em relação à melhor condição ou condição ideal. A linha do centro representa o limite zero (0%) ou a condição “ruim” e a borda do polígono identifica o limite superior (100%) ou a condição “bom”. Assim, os diagramas objetivaram discernir sobre a sustentabilidade dos sistemas, considerando o conjunto das dimensões temáticas analisadas.

Em seguida foi realizada uma Análise de Componentes Principais (PCA) no programa PRIMER 6.0 para verificar quais componentes tem maior influência na sustentabilidade de cada categoria. Os coeficientes de determinação da PCA foram tabelados e destacados somente aqueles que foram superiores a 0,6 (em módulo), (Clark & Warwick, 2001). Estes foram então selecionados e agregados em uma nova matriz de dados e com o intuito de ordenar a distância de acordo com o *ranking* de similaridade (Clarke, 1993; Legendre e Legendre, 1998). Por fim, uma análise de escalonamento multidimensional (Multi-Dimensional Scaling- MDS) foi realizada utilizando a distância Euclidiana onde cada sistema de produção pesqueira (considerando um sistema por município) foi representado por um ponto.

3. Resultados e Discussão

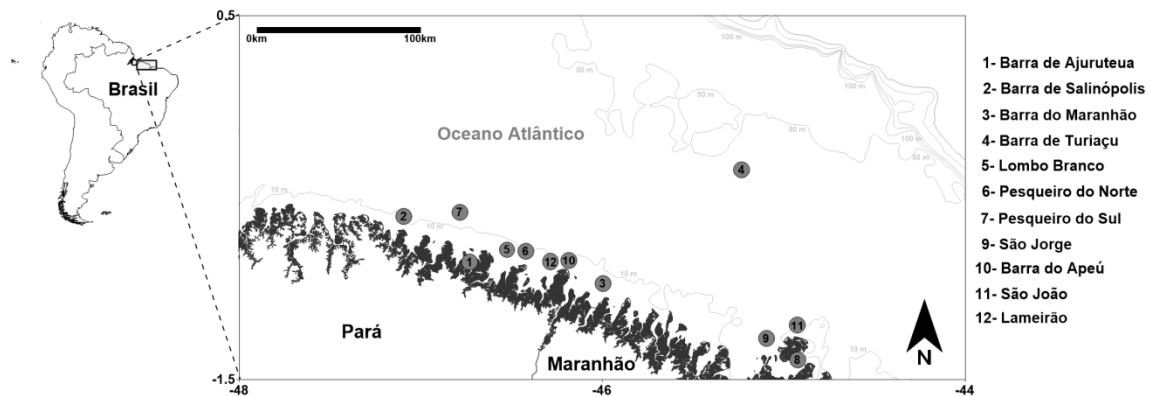
3.1. Descrição do sistema de pesca

3.1.1. Área e ambiente de pesca

Na região foram identificados doze pesqueiros, dos quais 58,33% (7) estão localizados na costa do Pará e 41,66% (cinco) na costa Maranhense.

As maiorias dos pesqueiros são explorados por mais de um pescador e, portanto indicados mais de uma vez nas entrevistas (Figura 2). Todas as áreas de pesca relatadas possuem fundo composto de lama e ficam relativamente próximas da costa, sendo localmente chamadas de ‘lameiros’.

Figura 2: As áreas de ocorrência dos adultos de *Epinephelus itajara* na costa Norte do Brasil de acordo com a percepção dos pescadores.

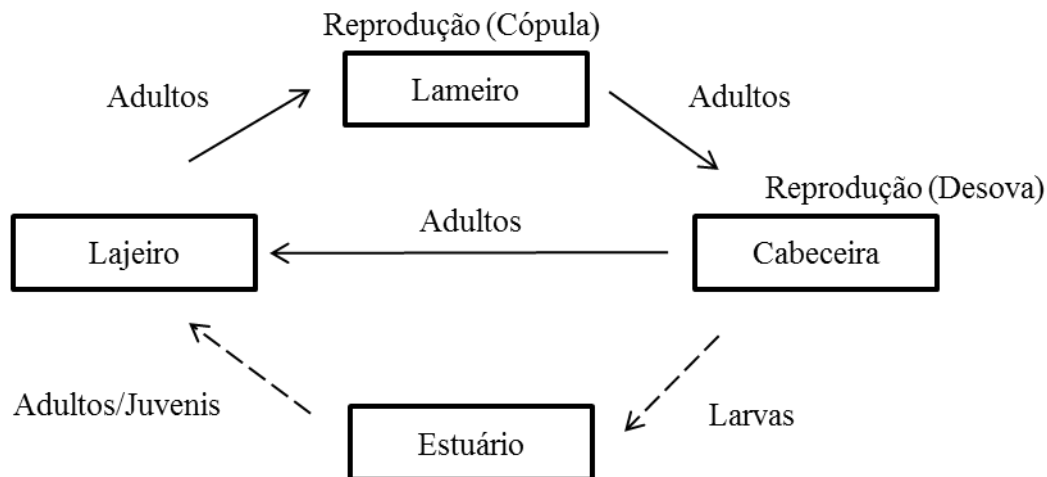


Fonte: Pereira (2018).

Os juvenis de mero são comumente encontrados em locais chamados popularmente de ‘Tronqueira’ e ‘Emburateua’. O primeiro, normalmente é encontrado às margens dos igarapés e são compostos por troncos ocos que oferecem abrigo e proteção à espécie. Os ‘Emburateuas’ são considerados pelos pescadores como importantes pesqueiros que fornecem abrigo, alimentação e muitas vezes são locais de reprodução de diversas espécies de peixes. São formados por troncos, raízes e folhas provenientes de vegetação marginal do mangue, denotando um grande acúmulo de matéria orgânica.

Os meros ao deixarem as fases iniciais de vida, saem das cabeceiras dos igarapés e estuários indo em direção aos ‘Lajeiros’, onde permanecem a maior parte da vida. Estas são áreas mais abertas com substratos rochosos, e que, segundo os pescadores, lembra uma laje de construção civil e servem de abrigo e proteção para os peixes maiores e adultos da espécie. Quando iniciam o processo reprodutivo, os meros migram em direção aos ‘Lameiros’, áreas sob fundo lamoso-lodoso, onde realizam agregações reprodutivas. Em seguida, os meros vão para os lugares próximos das cabeceiras para desovar e depois voltam para os Lajeiros. As larvas seguem levadas pela corrente para os igarapés (canais de maré) e estuários (Figura 3).

Figura 3: Desenho esquemático do ciclo de vida do mero de acordo com a percepção dos pescadores artesanais da costa Norte do Brasil. Linhas contínuas: direção de migração dos indivíduos adultos; Linhas tracejadas: direção de migração dos indivíduos em estágios iniciais de desenvolvimento e em transição juvenis/adultos.



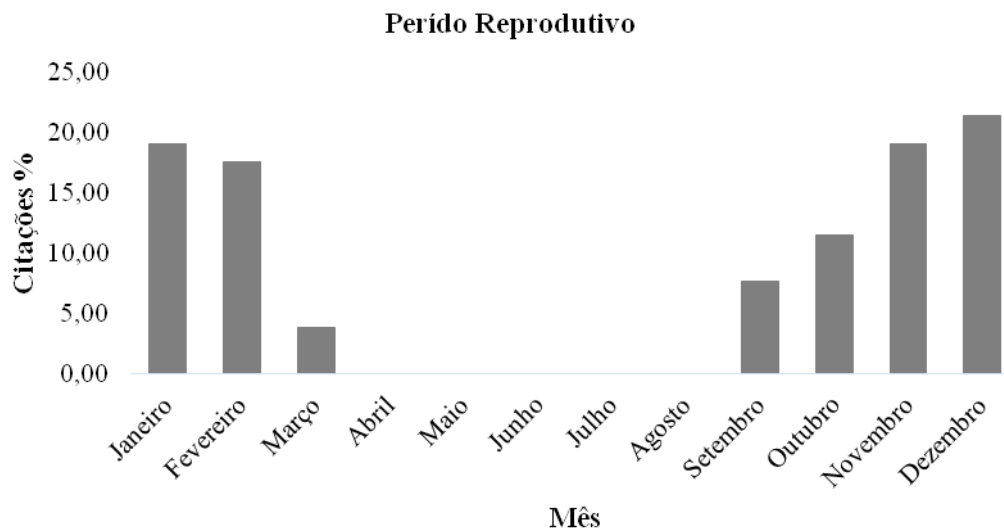
Fonte: Autores.

3.1.2. Dinâmica da pesca

A pesca direcionada a *E. itajara* coincide com agregações reprodutivas. A maior abundância desta espécie ocorre entre setembro e março. Esse período corresponde ao final do verão e início do inverno da Amazônia (Moraes et al. 2005). Os pescadores de mero escolhem pegá-lo durante o 'quarto de mar ou quebra' (maré em quadratura, crescente ou maré minguante).

O período reprodutivo de *E. itajara* foi citado 154 vezes. Os pescadores indicaram os meses do ano como período reprodutivo da espécie, iniciando em setembro (7,63%), outubro (11,45%), novembro (19,09%) e dezembro (21,37%), janeiro (19,08%), fevereiro (19,09%) e terminando em março (3,82%) (Figura 4).

Figura 4: Período reprodutivo de *Epinephelus itajara* com base no percentual de citações (%) dos pescadores entrevistados em três áreas pesqueiras no Nordeste Amazônico.



Fonte: Autores.

3.1.3. Arte de pesca

Foram registrados neste trabalho, dez diferentes tipos de apetrechos de pesca, usados nas capturas de meros e, apesar da moratória, existem duas artes de pesca direcionadas à espécie: a rede mereira e o espinhel mereiro. A primeira possui em média 70 metros de comprimento, 10 malhas de altura, onde cada malha possui 43 cm de altura de nó a nó e 21,5 cm de largura entre nós opostos. O espinhel mereiro é formado pela linha principal com aproximadamente 3.000 metros de comprimento, linhas secundárias de 1,5 braços com anzol *coreano* na ponta.

Dentre os dez apetrechos de pesca, os mais empregados nas capturas de mero na região foram: linha de mão (25,58%), rede emalhar (17,83%), espinhel (17,05%), espinhel mereiro (16,28%), rede mereira (10,08%) e curral (7,75%) (Tabela 2).

Em Bragança, a arte de pesca mais usada pelos pescadores é o espinhel (28,89%), seguido de linha de mão (26,67%) e rede de emalhar com 22,22% das citações. No município de Curuçá, os apetrechos que se destacaram foram a linha de mão (46,34%), seguindo de rede de emalhar (21,95%) e curral com 12,20%. De maneira especial, em Viseu, as artes de pesca mais usadas na pesca dos meros são o espinhel mereiro (46,51%), seguida da rede mereira (23,26%) e espinhel com 13,95% das citações.

Tabela 2: Pescadores entrevistados e os apetrechos de pesca utilizados na captura de *Epinephelus itajara* em três áreas pesqueiras do Nordeste amazônico. Em negrito, estão aos apetrechos que se destacaram na captura de mero.

Apetrechos	Bragança		Curuçá		Viseu		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Arpão	1	2,22	1	2,44	0	0,00	2	1,55
Caniço	0	0,00	1	2,44	0	0,00	1	0,78
Curral	5	11,11	5	12,20	0	0,00	10	7,75
Espinhel	13	28,89	3	7,32	6	13,95	22	17,05
Espinhel mereiro	1	2,22	0	0,00	20	46,51	21	16,28
Linha de mão	12	26,67	19	46,34	2	4,65	33	25,58
Puçá	0	0,00	1	2,44	0	0,00	1	0,78
Rede emalhar	10	22,22	9	21,95	4	9,30	23	17,83
Rede mereira	3	6,67	0	0,00	10	23,26	13	10,08
Tarrafa	0	0,00	2	4,88	1	2,33	3	2,326
Total	45	100	41	100	43	100	129	100

Fonte: Autores.

As iscas usadas para capturar mero em Bragança, Curuçá e Viseu, são praticamente as mesmas, sendo o mais utilizada o cangatá (*Aspistor quadriscuts*, 14,49%), seguido de uricica (*Cathorops spixii*, 11,59%), bagre (*Sciades spp*) e bandeirado (*Bagre bagre*), ambas com 10,87% das citações, além da pratiqueira (espécimes jovens do gênero *Mugil*) e sardinhas (*Engraulididae/Clupeidae*) com 10,14% cada (Tabela 3).

O processo de captura das iscas para o mero em Bragança, Curuçá e Viseu podem acontecer de duas formas. Inicialmente os pescadores capturam a cutuca (*Synbranchus marmoratus: Synbranchiformes*) ou a sardinha e tainha com rede de emalhar para a captura de exemplares maiores de peixe como o cangatá e bandeirado que, por fim, servirão de isca para o mero. Outro processo que também é utilizado pelos pescadores, é a captura direta de sardinhas e outros peixes de menor valor comercial para o mesmo fim. Outros pescadores da região relatam que pescam boto com arpão ou rede, para usar como isca, pois o óleo e o pituí (cheiro forte/ou odor) do boto atraem tubarões e meros.

É comum os pecadores utilizarem isca viva para capturar o mero com linha de mão. Segundo relato dos entrevistados, a isca viva é presa pela cauda, para que possa se movimentar e assim atrair o mero.

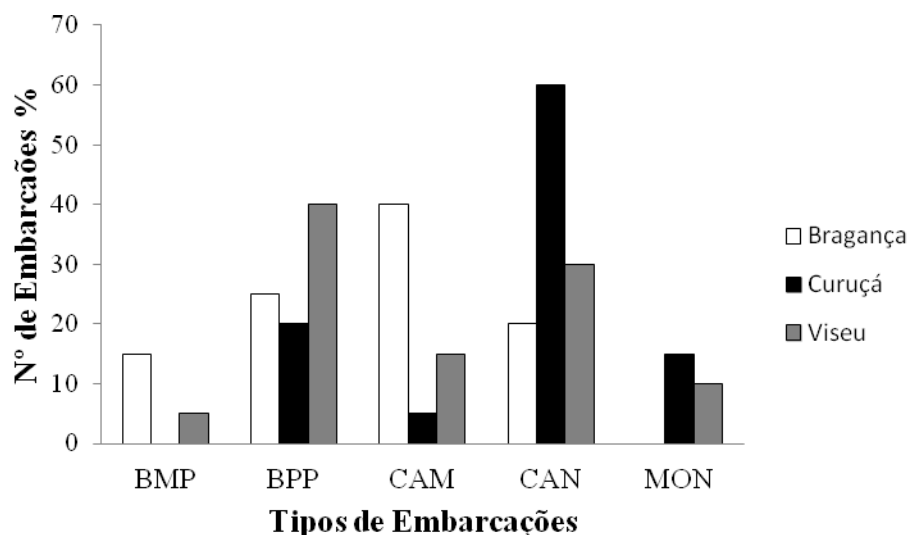
Tabela 3: Principais iscas utilizadas na captura de *Epinephelus itajara* em três áreas pesqueiras do Nordeste paraense. Em negrito, estão as iscas que se destacaram na captura de mero.

Grande grupo	Família	Isca		Bragança		Curuçá		Viseu		Total	
		Nome científico	Nome comum	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Peixes	ELEOTRIDAE		Amuré	1	2,44	0	0,00	0	0,00	1	0,72
	DASYATIDAE/GYMNURIDAE		Arraia	2	4,88	0	0,00	3	6,82	5	3,62
	ARIIDAE		Bagre	3	7,32	11	20,8	1	2,27	15	10,87
	TRETRAODONTIDAE	<i>Colomesus psittacus</i>	Baiacu	0	0,00	2	3,77	0	0,00	2	1,45
	ARIIDAE	<i>Bagre bagre</i>	Bandeirado	3	7,32	0	0,00	12	27,3	15	10,87
	MUGILIDAE	<i>Mugil spp</i>	Caica	3	7,32	0	0,00	1	2,27	4	2,9
	ARIIDAE	<i>Sciadess grandicassis</i>	Cambéua	1	2,44	0	0,00	1	2,27	2	1,45
	ARIIDAE	<i>Aspistor quadriscuts</i>	Cangatá	7	17,1	0	0,00	13	29,6	20	14,49
	LUTJANIDAE	<i>Lutjanus jocu</i>	Carapitanga	0	0,00	1	1,89	0	0,00	1	0,72
	SCIAENIDAE	<i>Macrodon ancylodon</i>	Gó	0	0,00	1	1,89	1	2,27	2	1,45
	HAEMULIDAE	<i>Conodon nobilis</i>	Jiquiri	1	2,44	0	0,00	0	0,00	1	0,72
	ARIIDAE	<i>Amphiarius rugispinis</i>	Jurupiranga	0	0,00	1	1,89	0	0,00	1	0,72
	BATRACHOIDIDAE	<i>Batrachoides surinamensis</i>	Pacamum	0	0,00	0	0,00	1	2,27	1	0,72
	HAEMULIDAE	<i>Genyatremus luteus</i>	Peixe pedra	1	2,44	7	13,2	0	0,00	8	5,8
	SCIAENIDAE	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Pescada	0	0,00	1	1,89	0	0,00	1	0,72
	MUGILIDAE	<i>Mugil spp</i>	Pratiqueira	2	4,88	12	22,6	0	0,00	14	10,14
	ENGRAULIDIDAE/CLUPEIDAE		Sardinha	4	9,76	5	9,43	5	11,4	14	10,14
	SCOMBRIDAE	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Serra	1	2,44	0	0,00	0	0,00	1	0,72
	MUGILIDAE	<i>Mugil spp</i>	Tainha	2	4,88	0	0,00	0	0,00	2	1,45
	CARANGIDAE	<i>Oligoplites spp</i>	Timbira	0	0,00	1	1,89	0	0,00	1	0,72
	ANABLEPIDAE	<i>Anableps anableps</i>	Tralhoto	0	0,00	6	11,3	0	0,00	6	4,35
	ARIIDAE	<i>Cathorops spp</i>	Uricica	10	24,4	4	7,55	2	4,55	16	11,59
	ARIIDAE	<i>Sciades proops</i>	Uritinga	0	0,00	1	1,89	0	0,00	1	0,72
Mamíferos	DELPHINIDAE	<i>Sotalia spp</i>	Boto	0	0,00	0	0,00	4	9,09	4	2,9
Total				41	100	53	100	44	100	138	100

3.1.4- Esforço

As embarcações que se destacam na captura de mero são as canoas movidas a remo e/ou vela (CAN) (36,67%), seguido dos barcos de pequeno porte (BPP- com até 11,9m de comprimento e motor de centro) com 28,33% das citações. No entanto, em Bragança, as embarcações que se destacaram foram as canoas motorizadas (CAM - embarcações menores de 8m com motor de centro ou de popa) com 40% das citações. Em Curuçá as embarcações mais usadas foram as canoas movidas a remo e/ou a vela (CAN) (60%) e em Viseu o barco que se destacou foi o de pequeno porte (BPP) com 40% das citações (Figura 5).

Figura 5: Citações dos pescadores entrevistados e os tipos de barcos de pesca utilizados na captura de *Epinephelus itajara* em três áreas pesqueiras do Nordeste amazônico.



Fonte: autores.

Os entrevistados relataram que dependendo do tipo de embarcação, podem passar de um (1) a vinte e um (21) dias pescando. De maneira geral, os pescadores que utilizam montaria, canoa à remo e/ou vela e a canoa motorizada, que funcionam sem motores ou com motores de baixa propulsão e autonomia de viagem, pescam meros dentro do estuário, em pescarias de um único dia. No entanto, os pescadores que usam barcos de pequeno e médio porte, pescam para fora do estuário; geralmente tem maior autonomia de viagem, podendo ficar de 14 a 21 dias pescando ou vão uma e duas vezes ao mês. Usam aparelhos de auxílio a navegação (GPS) e também rádio.

3.1.5. Produção e comercialização

A produção de mero variou de 1,5kg a 10.000 kg por viagem (nas pescarias mais duradouras), sendo que os meros menores, geralmente são capturados dentro do estuário com anzol, rede de tapagem e nos currais da região. Os meses de maior produção foram novembro, dezembro e janeiro.

Segundo relatos dos pescadores entrevistados, o preço do mero varia entre R\$ 6,00 - R\$20,00 por quilograma, conforme a época do ano. De maneira geral, os pescadores que pescam dentro do estuário, vendem os peixes inteiros para não diminuir o peso, diferentemente das grandes pescarias que descabeçam, retiram o couro e evisceram o mero para comercialização.

Independente dos meses em que ocorrem e das condições de captura, incidental ou direcionada, todo mero capturado pelos entrevistados é comercializado. O processo da venda ao consumidor pode ser intermediado pelos atravessadores sendo que o preço é negociado e varia de acordo com o destino da produção, que pode ser direcionado para o mercado local e para outros Estados. A principal forma de armazenamento e conservação é o gelo.

3.2. Características das dimensões analisadas

Em todas as dimensões analisadas pela análise de nMDS, observou-se pelo menos um fator mais importante para a separação dos atributos. Não houve atributos que puderam ser nitidamente separados entre os municípios, denotando que o sistema é muito similar ao longo dos três municípios estudados e, portanto, as tendências são apresentadas como definidoras de um único sistema, comum.

Para os municípios em geral, a dimensão social se destacou com os atributos idade dos pescadores (média) e o número de filhos por família (média) (Tabela 4).

Tabela 4: Autovetores e autovalores dos eixos (PC1 e PC2) da análise de componentes principais (PCA) aplicada sobre a matriz dos atributos social. Os valores em negrito destacam os escores $\geq 60\%$ em módulo que mais contribuíram para a variância observada.

Dimensão	Atributo e Simbologia	PCA 1	PCA 2
Social	A1: Idade	-0,945	0,076
	A2: Natural	0,039	0,071
	A3: Escolaridade	0,185	0,373
	A4: Sabe ler	0,046	0,070
	A5: Escrever	0,046	0,070
	A6: Fazer conta	0,030	0,055
	A7: Dependentes diretos	0,071	0,110
	A8: Números de filhos	-0,008	-0,872
	A9: Menores de idade	0,117	-0,014
	A10: Pescam	-0,006	-0,085
	A11: Ajudam na renda familiar	0,005	-0,076
	A12: Qualidade da moradia	0,029	0,050
	A13: Luz elétrica	0,030	0,055
	A14: Água encanada	0,030	0,055
	A15: Comunicação pessoal	0,029	0,071
	A16: Colonizado	0,007	0,004
	A17: Atividade secundária	0,019	0,015
	A18: Relações de trabalhos	0,056	0,029
	A19: Transportes/Infraestrutura	0,020	0,106
	A20: N° de pessoas explorando o sistema	0,200	-0,163
	Autovalores	39,1	9,27
	Variância (%)	64,9	15,4
	Variância acumulada	64,9	80,3

Fonte: Autores.

Na dimensão ecológica, os atributos estão ordenados do lado direito do gráfico (Tabela 5), e o fator que influenciou positivamente foi o conhecimento dos pescadores sobre o tamanho da primeira maturação do mero, que, segundo estes, começam a maturar a partir de 1,20 m de comprimento.

Tabela 5: Autovetores e autovalores dos eixos (PC1 e PC2) da análise de componentes principais (PCA) aplicada sobre a matriz dos atributos ecológico. Os valores em negrito destacam os escores $\geq 60\%$ em módulo que mais contribuíram para a variância observada.

Dimensão	Atributos e Simbologia	PCA 1	PCA 2
Ecológico	B1: Modificação do ambiente de pesca	0,000	0,000
	B2: Ciclo de vida do mero	0,017	0,007
	B3: Período sazonal	0,418	-0,267
	B4: Onde ficam os juvenis	-0,236	0,162
	B5: Onde fica os adultos	-0,38	-0,013
	B6: Diferença de tamanhos nos locais capturados	0,075	-0,32
	B7: Período reprodutivo	0,423	-0,188
	B8: Local de pesca	0,000	0,000
	B9: Alimentação	-0,38	-0,013
	B10: Áreas de agregação	0,362	0,345
	B11: L50	0,133	0,697
	B12: Local de recrutamento	-0,052	-0,398
	B13: Mudança do tamanho do mero capturado nos últimos anos	0,000	0,000
	B14: Grau de vulnerabilidade do ecossistema	0,000	0,000
	B15: Produtividade primária	0,000	0,000
	B16: Grau de degradação do ecossistema	-0,380	-0,013
	B17: Mudança no grau de degradação do ecossistema	0,000	0,000
	B18: Extensão da distribuição do sistema pesqueiro	0,000	0,000
	Autovalores	92,8	58,8
	Variância (%)	30,0	19,0
	Variância acumulada	30,0	49,1

Fonte: Autores.

Na análise dos atributos tecnológicos, os fatores que mais influenciaram foram autonomia (dias de viagem; média) e a frequência de viagem (média) (Tabela 6). Neste caso, os entrevistados utilizam canoa à vela/remo (CAN), cuja pescaria acontece dentro do estuário, permitindo que estes façam várias viagens durante a semana. No entanto, os pescadores utilizam barco de pequeno porte (BPP), embarcações com motores mais potentes e realizam viagens mais longas que podem chegar até 21 dias em áreas próximas da plataforma continental e utilizam equipamentos para comunicação e navegação.

Tabela 6: Autovetores e autovalores dos eixos (PC1 e PC2) da análise de componentes principais (PCA) aplicada sobre a matriz dos atributos tecnológico. Os valores em negrito destacam os escores $\geq 60\%$ em módulo que mais contribuíram para a variância observada.

Dimensão	Atributos e Simbologia	PCA 1	PCA 2
Tecnológico	C1: Tem embarcação	0,023	0,092
	C2: Tipo de barco	-0,096	0,102
	C3: Comprimento da embarcação	-0,243	0,546
	C4: Autonomia (Dias de viagem)	-0,467	-0,770
	C5: Propulsão	-0,021	0,039
	C6: Frequência de viagem	0,842	-0,259
	C7: Tecnologia de localização e navegação	-0,054	0,008
	C8: Pesca específica do mero	0,012	-0,003
	C9: Evolução no poder de pesca	0,000	0,000
	C10: Tipo de arte de pesca que captura mero	-0,005	0,113
	C11: Lua	0,005	0,065
	C12: Maré	0,005	0,065
	Autovalores	588	91,5
	Variância (%)	83,6	13,0
	Variância acumulada	83,6	96,6

Fonte: Autores.

Em relação aos aspectos da dimensão econômica (Tabela 7), o atributo que se destacou foi o preço da primeira comercialização do mero, com score negativo (média), além da alta produção capturada da espécie (média).

Tabela 7: Autovetores e autovalores dos eixos (PC1 e PC2) da análise de componentes principais (PCA) aplicada sobre a matriz dos atributos econômico. Os valores em negrito destacam os escores $\geq 60\%$ em módulo que mais contribuíram para a variância observada.

Dimensão	Atributos e Simbologia	PCA 1	PCA 2
Econômico	D1: Outra atividade além da pesca	-0,029	0,045
	D2: Destino do produto (mero)	-0,016	0,158
	D3: Existe um comprador definitivo	-0,02	0,236
	D4: Agregação de valor	-0,003	0,045
	D5: Preço da primeira comercialização	-0,566	-0,720
	D6: Produção por pescaria	0,818	-0,45
	D7: Variação da produção anual	-0,062	0,195
	D8: Depende do atravessador	-0,046	0,246
	D9: A pesca é contínua	-0,034	0,305
	D10: Existe encomenda para a carne do mero	-0,041	-0,06
	Autovalores	868	7,8
	Variância (%)	98,0	0,9
	Variância Acumulada	98,0	98,9

Fonte: Autores.

De maneira geral, nos atributos do manejo (Tabela 8), destaca-se o fato das três cidades possuírem unidades de conservação, estabelecidas oficialmente pelos órgãos governamentais. No entanto, estas áreas, não são corretamente manejada.

Tabela 8: Autovetores e autovalores dos eixos (PC1 e PC2) da análise de componentes principais (PCA) aplicada sobre a matriz dos atributos manejo. Os valores em negrito destacam os escores $\geq 60\%$ em módulo que mais contribuíram para a variância observada.

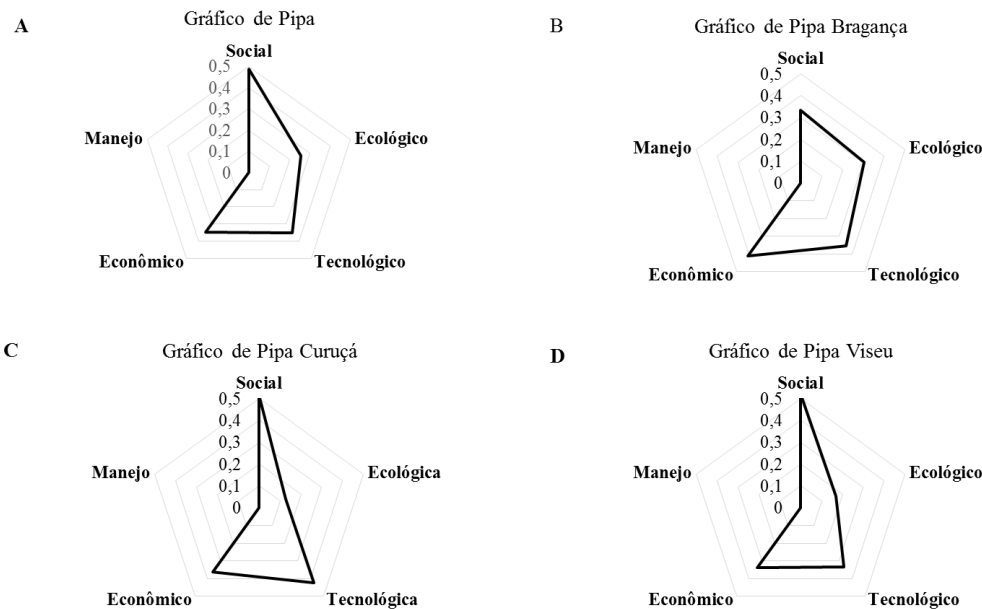
Dimensão	Atributos e Simbologia	PCA 1	PCA 2
Manejo	E1: Limitação do acesso ao recurso	0,000	0,000
	E2: Existe ponto de referência?	0,000	0,000
	E3: Medidas tradicionais	0,000	0,000
	E4: Medidas governamentais	-0,302	-0,140
	E5: Impactos humanos diagnosticados e mitigados	-0,603	-0,280
	E6: Estatística	0,000	0,000
	E7: Pesquisa científica	-0,603	-0,280
	E8: Existência de unidade de conservação	-0,302	0,757
	E9: Existência de supervisão/monitoramento	-0,302	0,501
	Autovalores	2,86E-27	0
Variância (%)	100,0	0,0	
Variância acumulada	100,0	100,0	

Fonte: Autores.

A partir da análise rápida - RAPFISH - com as cinco dimensões analisadas foram observados a conformação de polígonos irregulares que mostram que os sistemas de pesca do mero estão longe de serem considerados sustentáveis. Além disso, o grau de importância dos atributos nas diferentes dimensões foi diferente entre as cidades estudadas (Figura 6A).

Para a cidade de Bragança (Figura 6B), a dimensão econômica, foi a mais importante que as outras dimensões. No entanto, para a cidade de Curuçá e Viseu a dimensão mais importante foi a social (Figura 6C; 6D).

Figura 6: Valores médios dos indicadores de sustentabilidade de cada dimensão em porcentagem para o sistema mero, em três áreas pesqueiras no Nordeste Amazônico. A: Gráfico de pipa dos três municípios estudados; B: Gráfico de pipa do município de Bragança-PA; C: Gráfico de Pipa do município de Curuçá-PA; D: Gráfico de pipa do município de Viseu-PA.



Fonte: Autores.

A participação efetiva do mero nas capturas comerciais é evidente e tem direcionado a um discurso sobre a eficiência da legislação brasileira, particularmente no reconhecimento desta por parte dos pescadores e se sua eficiência de fato é garantida. No caso da costa Norte do Brasil, a espécie é frequentemente capturada incidentalmente pelas pescarias de arrasto industriais. Além disso, é notório que ainda existem pescarias artesanais direcionadas à espécie (Pereira et al. 2016). Assim, entender o papel da legislação frente ao seu cumprimento ou não, requer muito mais que somente a fiscalização da atividade, mas também um trabalho próximo que promova a conscientização do efeito do não-fazer.

Nesta pesquisa, o uso do Conhecimento Ecológico Local – CEL sobre o *E. itajara*, foi bastante importante, pois permitiu a obtenção de dados indiretos com os pescadores e da atividade de captura, que é nitidamente observada ao longo do litoral Norte do Brasil (Pereira et al. 2016), mesmo com a instituição da moratória desde 2002 (Brasil, 2015). O CEL é uma ferramenta muito prática ao procurar diagnosticar uma atividade ou recurso sem exigir as metodologias clássicas de estudos populacionais.

O peixe mais utilizado pelos pescadores na pesca direcionada ilegal do mero (São João e São Jorge), não está inserido nas áreas das Reservas Extrativistas. No entanto, vários pontos de capturas dos meros no nordeste paraense estão em áreas costeiras, ou seja, dentro das RESEX's Caeté-Taperaçu, Mãe Grande de Curuçá e Gurupi-Piriá. Este fato revela uma situação preocupante, uma vez que, em se tratando de pescarias muito costeiras, provavelmente, incidem sobre indivíduos jovens, o que de forma sequencial, pode comprometer a renovação do estoque adulto (Pereira, 2016).

O efeito cascata destacado no parágrafo anterior pode ainda ter desdobramentos quando se discute se a pesca artesanal pode de fato comprometer grandes estoques. Notadamente, 90% da produção desembarcada na costa paraense, são provenientes das pescarias artesanais, estas pescarias podem comprometer grandes estoques (Isaac et al. 2004).

Todos os desembarques dos meros ocorrem com relativa frequência nas cidades estudadas, no entanto, em Bragança e Viseu, os desembarques são mais evidentes do que em Curuçá. Nestes locais, os desembarques costumam acontecer à noite ou em portos distantes da sede do município, onde não há fiscalização e os espécimes são vendidos nas feiras das regiões ou em outros Estados. Com o intuito de burlar a fiscalização, os meros são geralmente vendidos descabeçados, eviscerados, fatiados e misturados com outras espécies.

A pesca do mero ocorre majoritariamente de forma artesanal na região (Sadovy & Eklund, 1999; Gerhardinger et al. 2006), onde as embarcações com menor poder de pesca, como a canoa a remo/vela, utilizam geralmente a linha de mão e rede de emalhar em áreas próximas à costa. Uma vez que esses animais passam os primeiros cinco ou seis anos de vida nos estuários (Frias-Torres, 2006), tornam-se presas fáceis aos métodos passivos de captura.

As capturas de mero são realizadas nos meses de setembro a março, quando os meros são mais abundantes, sendo que dezembro é o mês mais representativo no litoral do Nordeste do Pará. Este período coincide com o período reprodutivo dos meros na região (Giglio et al. 2014; Pereira et al. 2016). Esta espécie faz agregações reprodutivas (Sadovy et al. 2012) o que pode facilitar as capturas em grandes quantidades. A pesca na área de agregação reprodutiva pode ser muito lucrativa para pesca, mas é extremamente prejudicial ao recurso pesqueiro, fazendo com que as espécies exploradas sejam severamente reduzidas. Além disso, até recentemente, áreas de proteção marinha não consideravam áreas de agregações como parte do plano de manejo (Sadovy & Domeier, 2005).

Outro fato preocupante ocorre devido os pescadores descobrirem as áreas de agregações reprodutivas primeiro que os cientistas (Johannes, 2001), pelo fato destes, possuírem um CEL muito detalhado (Lozano-Montes, 2008; Hamilton, 2005). O ciclo de vida

do mero é bastante conhecido pelos pescadores da região, segundo estes, a desova ocorre nas cabeceiras, próximo aos manguezais, pois são onde os juvenis passam os primeiros anos de vida (Koenig et al., 2007).

Os pescadores utilizam uma ampla variedade de artes de pesca para capturar o mero (Pereira, et al, 2016). No litoral paraense, predominam as capturas com linhas de mão, redes e espinhéis, no entanto, duas novas artes de pesca, a rede e espinhel localmente denominada rede mereira e espinhel mereiro demonstram a especialização dos pescadores na captura deste recurso. Os apetrechos, usados na região estudada, são os mesmos utilizados nos litorais ao longo da costa brasileira (Reuss-Strenzel & Assunção, 2008; Gerhardinger et al. 2006), porém a 'rede mereira' e o 'espinhel mereiro' parecem ser exclusividade da costa paraense, o que evidentemente retrata uma pesca direcionada.

Outro apetrecho citado pelos pescadores foi o arpão, porém eles são mais utilizados em outras regiões do país, pois a elevada turbidez do litoral paraense, faz com que a pesca subaquática não seja empregada na região. No entanto, apesar de considerada ilegal desde os anos 70, esta modalidade foi amplamente empregada em outras regiões do País na captura do mero, podendo ser considerada artesanal ou recreativa (Reuss-Strenzel & Assunção, 2008)

Nas pescarias direcionadas, as iscas mais utilizadas na captura do mero são peixes das famílias Ariidae, Engraulididae/Clupeidae e Mugilidae, pois são espécies mais abundantes na região, o que facilita a captura pelos pescadores (Nascimento et al. 2016) e também por que o mero pode ajustar sua alimentação com base no tipo e condição da presa. Esse comportamento provavelmente permite uma alimentação de uma grande variedade de presas e proporciona uma dieta expansiva para estes predadores oportunistas (Collins & Motta, 2016).

Os botos são outro tipo de isca usada pelos pescadores na captura de mero, porém, há preocupações em torno da utilização indiscriminada deste recurso, que além de servir de isca para o mero ainda é utilizado para a captura de tubarões.

Todos os entrevistados capturavam mero com objetivo de comercialização. O preço do mero variou na região do Nordeste paraense devido à presença ou ausência do atravessador ou em função do destino da produção, mercado interno (local) ou externo, como ocorre com várias outras espécies de peixes.

A dinâmica desta pescaria é impulsionada principalmente pelo lucro, onde os preços são determinados pela demanda e oferta de mercado (Sethi et al. 2010). No entanto, são os consumidores de peixe que têm um papel decisivo na conservação das espécies, possuindo o poder de decisão em consumir ou não espécies sobre-exploradas ou ameaçadas de extinção (Giglio et al. 2017). De acordo com este autor em um trabalho desenvolvido sobre consumo

humano em pesca de pequena escala no Banco de Abrolhos, mostrou que 76% a 94% compram mensalmente tubarões, garoupas e mero. O mesmo foi observado neste trabalho, onde o consumo de mero é bastante comum pela população sendo que a carne de excelente qualidade e os preços são determinantes para essa escolha.

Os consumidores sempre influenciaram a forma como o alimento é capturado e comercializado. O aumento da atenção pelo consumidor para as questões sociais e ambientais na produção e comercialização do alimento consumido tem impulsionado discussões a respeito da sustentabilidade do processo de apresentação e venda dos produtos (Olson et al. 2014). Neste sentido, iniciativas quanto à certificação de mercadorias parecem ser promissoras no Brasil.

O uso da metodologia RAPFISH permitiu caracterizar e avaliar a pesca de *Epinephelus itajara*, sob cinco dimensões e em termos de sustentabilidade, no entanto nenhuma delas, foi possível verificar quaisquer indicativos de manutenção desta pesca. A moratória foi a forma de se tentar que as populações de meros pudessem se recuperar com o tempo, entretanto, mesmo com o estabelecimento desta medida, não há nenhum indício de sua recuperação. Entretanto, um resultado interessante da metodologia foi a apresentada pela dimensão social evidenciando famílias que necessariamente atuam em outros sistemas.

A pesca do mero no litoral paraense é bastante comum, onde as fiscalizações, apreensões e punições são raras, fazendo com que a pesca não seja controlada na região. Uma situação bastante preocupante é o fato destas pescarias, ocorrerem em RESEX, que são áreas protegidas e estabelecidas oficialmente pelos órgãos ambientais. No entanto, estas áreas não são corretamente manejadas, pelo uso indiscriminado da população do entorno e pela fiscalização ineficiente.

Na costa amazônica, o mero é capturado diariamente. A estrutura da população seria diferente então? O comportamento da pesca na Amazônia reflete o compromisso de outros pescadores de outros lugares de não capturar as espécies? De fato, iniciar um discurso sobre o comprometimento das populações de garoupa-goleiro na costa amazônica brasileira requer muito mais do que um levantamento biotecnológico do status populacional de *E. itajara*, mas de tentar reverter a ideia de que os recursos pesqueiros são inesgotáveis. A partir das características biológicas da própria espécie, a vulnerabilidade a um sistema de pesca parece evidente e assegura que as populações perpetuadas ao longo do tempo sejam vinculadas ao trabalho de conscientização intermitente.

A primeira moratória foi criada com base em um parecer técnico sobre os Serranídeos em Cananéia em São Paulo e alguns trabalhos feitos pelo Centro Nacional de Pesquisa e

Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste (CEPENE) no litoral do Nordeste, que apontaram indícios de diminuição das capturas da espécie e sugerindo sua classificação na categoria da IUCN. No entanto, este parecer, não levou em consideração a realidade do litoral paraense, onde baseada nas discussões entre pescadores e a própria comunidade científica, é de que a estrutura populacional da espécie neste estado pareça ser diferenciada dos demais estados brasileiros, a julgar pelos volumes desembarcados e da comercialização que são comuns nas feiras da região. No caso da costa Norte do Brasil, é notório que existem pescarias artesanais direcionadas ao mero. Portanto, entender o papel da legislação frente ao seu cumprimento ou não, requer muito mais que somente a fiscalização da atividade. Neste contexto, para liberação da moratória, são necessárias pesquisas sobre a população na região e também que as medidas empregadas sejam feitas de forma eficiente, com um comprometimento político e social que possa ser compensatório do ponto de vista ecológico e econômico. Isto é, as políticas públicas devem começar em um cenário local e contextualizado e daí partirem para um âmbito mais geral e de regularização que possa ser permeado por algum benefício econômico aos participantes. Portanto, assegurar a sustentabilidade social e ambiental implica em modelos de governança que sejam capazes de gerenciar de forma adaptativa esses complexos sistemas sócio-ecológicos.

Agradecimentos

Ao Projeto Meros do Brasil, que tem patrocínio da Petrobras, por meio do Programa Petrobras Socioambiental.

Referências

Biernacki, P., & Waldorf, D. (1981). Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological methods & research*, 10(2), 141-163. <https://doi.org/10.1177/004912418101000205>

Bullock, L. H., Murphy, M. D., Godcharles, M. F., & Mitchell, M. E. (1992). Age, growth, and reproduction of jewfish *Epinephelus itajara* in the eastern Gulf of Mexico. *Fishery Bulletin*, (2).

Brasil (2002). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. Portaria N° 121, de 20 de setembro de 2002. Proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, por um período de cinco anos, a captura de *Epinephelus itajara* Diário Oficial da União, Brasília, 23 de setembro 2002, N° 184, Seção 1.

Brasil (2007). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Portaria N°42, de 19 de setembro de 2007. Prorroga a proibição da captura de *Epinephelus itajara* por mais cinco anos. Diário Oficial da União, Brasília, 20 setembro de 2007, N° 182, Seção 1.

Brasil (2012). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, N° 13/2012. Proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, por um período de três anos, a captura de *Epinephelus itajara*. Diário oficial da União, Brasília, 17 outubro 2012, N° 122, Seção 1.

Brasil (2015). Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, N° 13/2012. Proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, por um período de oito anos, a captura de *Epinephelus itajara*. Diário oficial da União, Brasília, 02 outubro 2015, N° 122, Seção 1.

Centro de Pesquisa e Gestão dos Recursos Pesqueiros do Litoral Norte (2012). Produção de pescado marítimo e estuarino do Estado do Pará, por município e espécie (1995 a 2004). CEPENOR, Belém.

Clarke, K. R. (1993). Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Australian journal of ecology*, 18(1), 117-143. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.1993.tb00438.x>

Clarke, R., & Warwick, R. M. (2001). A further biodiversity index applicable to species lists: variation in taxonomic distinctness. *Marine ecology Progress series*, 216, 265-278. <https://doi:10.3354/meps216265>

Collins, A B., & Motta, P. J. (2017). A kinematic investigation into the feeding behavior of the Goliath grouper *Epinephelus itajara*. *Environmental Biology of Fishes*, 100(4), 309-323. <https://doi.org/10.1007/s10641-016-0543-4>

Frias-Torres, S. (2006). Habitat use of juvenile goliath grouper *Epinephelus itajara* in the Florida Keys, USA. *Endangered Species Research*, 2, 1-6. <https://doi:10.3354/esr002001>

Gerhardinger, L. C., Bertoncini, A. A., & Hostim-Silva, M. (2006). Local ecological knowledge and Goliath grouper spawning aggregations in the South Atlantic Ocean: Goliath grouper spawning aggregations in Brazil. *SPC Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin*, 20, 33-34.

Hamilton, R. J. (2005). Indigenous ecological knowledge (IEK) of the aggregating and nocturnal spawning behaviour of the longfin emperor, *Lethrinus erythropterus*. *SPC Tradit Mar Resour Manage Knowl Inf Bull*, 18, 9-17.

Hostim-Silva, M., Bertoncini, A. A., Gerhardinger, L. C., & Machado, L. F. (2005). The “Lord of the Rock’s” conservation program in Brazil: the need for a new perception of marine fishes. *Coral Reefs*, 24(1), 74-74. <https://doi.10.1007/s00338-004-0437-3>

Isaac, V. J., Silva, C. D., & Ruffino, M. L. (2004). A pesca no Baixo Amazonas. *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira*, 1, 185-211.

Giglio, V. J., Adelir-Alves, J., Gerhardinger, L. C., Grecco, F. C., Daros, F. A., & Bertoncini, Á. A. (2014). Habitat use and abundance of goliath grouper *Epinephelus itajara* in Brazil: a participative survey. *Neotropical Ichthyology*, 12(4), 803-810. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0224-20130166>

Giglio, V. J., Bender, M. G., Zapelini, C., & Ferreira, C. E. (2017). The end of the line? Rapid depletion of a large-sized grouper through spearfishing in a subtropical marginal reef. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 15(2), 115-118. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2017.03.006>

Johannes, B. (2004). Summary of presentation to Introduction to Marine Protected Areas Short Course.

Koenig, C. C., Coleman, F. C., Eklund, A. M., Schull, J., & Ueland, J. (2007). Mangroves as essential nursery habitat for goliath grouper (*Epinephelus itajara*). *Bulletin of Marine Science*, 80(3), 567-585.

Legendre, P., & Legendre, L. (1998). *Numerical Ecology*. Second English Edition: Elsevier Science BV, Amsterdam, 853.

Lozano-Montes, H. M., Pitcher, T. J., & Haggan, N. (2008). Shifting environmental and cognitive baselines in the upper Gulf of California. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6(2), 75-80. <https://doi.org/10.1890/070056>

Mesnil, B., & Shepherd, J. G. (1990). A hybrid age-and length-structured model for assessing regulatory measures in multiple-species, multiple-fleet fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, 47(2), 115-132. <https://doi.org/10.1093/icesjms/47.2.115>

Moraes, B. C. D., Costa, J. M. N. D., Costa, A. C. L. D., & Costa, M. H. (2005). Variação espacial e temporal da precipitação no estado do Pará. *Acta amazonica*, 35(2), 207-214. <http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672005000200010>

Nascimento, M. S., Cardoso, C. A., Fernandes, S. P., Pereira, L. G., & Silva, B. B. (2016). Desembarque e modelo preditivo de produção de tainhas (Mugilidae) em um polo pesqueiro do nordeste amazônico. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, 6(2), 80-85. <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v6n2p80-85>

Olson, J., Clay, P. M., & Silva, P. P. (2014). Putting the seafood in sustainable food systems. *Marine Policy*, 43, 104-111. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2013.05.001>

Pereira, L. J. G., Fernandes, S. C. P., Gonçalves, F. M., Maia, R. C. N., Barboza, R. S. L., & Bentes, B. (2016). Conhecimento ecológico local sobre o mero *Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822) no Nordeste Paraense Amazônico. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, 6(2), 110-119. <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v6n2p110-119>

Pina-Amargós, F., & González-Sansón, G (2009). Movement patterns of goliath grouper *Epinephelus itajara* around southeast Cuba: implications for conservation. *Endangered Species Research*, 7(3), 243-247. <https://doi.org/10.3354/esr00192>

Pitcher, T. J., & Preikshot, D. (2001). RAPFISH: a rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries. *Fisheries Research*, 49(3), 255-270. [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(00\)00205-8](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(00)00205-8)

Pitcher, T. J., Bundy, A., Preikshot, D., Hutton, T., & Pauly, D (1998). Measuring the unmeasurable: a multivariate and interdisciplinary method for rapid appraisal of the health of fisheries. In *Reinventing fisheries management* (pp. 31-54). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4433-9_3

Pitcher, T. J., Lam, M. E., Ainsworth, C., Martindale, A., Nakamura, K., Perry, R. I., & Ward, T. (2013). Improvements to Rapfish: a rapid evaluation technique for fisheries integrating ecological and human dimensions. *Journal of Fish Biology*, 83(4), 865-889. <https://doi.org/10.1111/jfb.12122>

Reuss-Strenzel, G. M., & Assunção, M. F., 2008. Etnoconhecimento ecológico dos caçadores submarinos de Ilhéus, Bahia, como subsídio à preservação do mero (*Epinephelus itajara* Lichtenstein, 1822). *Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 8(2), 203-219.

Sadovy, Y., & Eklund, A. M. (1999). Synopsis of biological data on the Nassau grouper, *Epinephelus striatus* (Bloch, 1792), and the jewfish, *E. itajara* (Lichtenstein, 1822). *FAO Fisheries Synopsis* 157.

Sadovy, Y., & Domeier, M. (2005). Are aggregation-fisheries sustainable? Reef fish fisheries as a case study. *Coral reefs*, 24(2), 254-262. <https://doi.org/10.1007/s00338-005-0474-6>

Sadovy Mitcheson, Y., Craig, M. T., Bertoncini, A. A., Carpenter, K. E., Cheung, W. W., Choat, J. H., & Liu, M. (2013). Fishing groupers towards extinction: a global assessment of threats and extinction risks in a billion dollar fishery. *Fish and fisheries*, 14(2), 119-136. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2011.00455.x>

Sethi, S. A., Branch, T. A., & Watson, R. (2010). Global fishery development patterns are driven by profit but not trophic level. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(27), 12163-12167. <https://doi.org/10.1073/pnas.1003236107>.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Luciano de Jesus Gomes Pereira – 30,00%

Suélly Cristina Pereira Fernandes – 13,33%

Flávio Miranda Gonçalves – 13,33%

Carlos Eduardo Rangel de Andrade – 13,33%

Bianca Bentes – 30,00%